

# **TINJAUAN KUALITAS GENTENG BETON SEBAGAI PENUTUP ATAP DENGAN BAHAN TAMBAH SERAT TEBU**

## **Tugas Akhir**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



Diajukanoleh:

**AAN PAMUNGKAS**  
**NIM : D 100 110 057**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**  
**2015**

## LEMBAR PENGESAHAN

### TINJAUAN KUALITAS GENTENG BETON SEBAGAI PENUTUP ATAP DENGAN BAHAN TAMBAH SERAT TEBU

#### Tugas Akhir

Diajukan dan dipertahankan pada ujian pendadaran di hadapan dewan penguji

Pada tanggal : 09 NOV 2015

Diajukan oleh:

**AAN PAMUNGKAS**  
**NIM : D 100 110 057**

Susunan Dewan Penguji :

Pembimbing Utama

  
Ir. Suhendro Trinugroho, MT


NIK : 732

Pembimbing Pendamping

  
Agus Susanto, ST., MT

NIK : 787

Anggota

  
Ir. Aliem Sudjatmiko, MT


NIP : 195906281987031001

Tugas Akhir iniditerima salah satunya persyaratan

untuk mencapai derajat S-1 Teknik Sipil


Surakarta, 09 NOV 2015

  
Dekan Fakultas Teknik

  
Ir. Sri Sunarjono, MT., PhD

NIK : 682

  
Ketua Prodi Teknik Sipil

  
Mochamad Solikhin, ST., MT., PhD

NIK : 792

## **PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aan Pamungkas  
NIM : D100110057  
Fakultas/ Jurusan : Teknik/ Teknik Sipil  
Judul Penelitian : Tinjauan Kualitas Genteng Beton Sebagai Penutup Atap  
Dengan Bahan Tambah Serat Tebu

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian ini merupakan hasil karya bersama Bapak Ir. Suhendro Trinugroho, MT. asli benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penelitian ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan atas karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab sekaligus menerima sanksi.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Surakarta, 14 Desember 2015

Yang menyatakan,



Aan Pamungkas

## **MOTTO**

“ Barang siapa bersunggu-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri”

*(Q.S. Al-Ankabut, ayat 6)*

“ Railah ilmu, dan untuk merail ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar”

*(Khalifah Umar)*

“ Kecerdasan bukan penentu kesuksesan, tetapi kerja keras merupakan penentu kesuksesanmu yang sebenarnya”

*(Penulis)*

## **PERSEMBAHAN**

Sebagai wujud Syukur kepada Allah SWT dan terima kasih segala rahmad-Nya yang telah di berikan, akan ku persembahkan karya sederhana ini dengan tulus kepada :

### **Kedua orang tuaku (Bp. Sandi Mitrodiharjo & Ibu Hardiyem)**

Terima kasih selalu memberikan nasehat, serta do'a yang tiada henti mengiringi langkahku, terima kasih atas semua yang diberikan padaku

Kakak-kakakku dan adikku

(Riyanto/Sugiyarti, Sartono, Riyadi dan Nara Sabrina Putri Leilani )

Terima kasih atas semua bantuan dan supportnya

### **Keluarga Besarku**

Terima kasih atas semua dukungan moril serta material

## **PRAKATA**

Assalamu'alaikum Wr. Wb

*Alhamdulillah*, segala puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga persyaratan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Tugas Akhir ini disusun guna melengkapi persyaratan untuk menyelesaikan program S-1 pada Fakultas Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta. Bersama ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

Kemudian dengan selesainya tugas akhir ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1) Bapak Ir. Sri Sunarjono, MT, PhD., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 2) Bapak Mochammad Solikin, ST, MT, PhD., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta sekaligus sebagai Anggota Dewan Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan dan nasehatnya.
- 3) Ibu Yenny Nurchasanah, ST, MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 4) Bapak Ir. Suhendro Trinugroho, MT., selaku Pembimbing Utama sekaligus sebagai Anggota Dewan Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan dorongan, serta bimbingan dan nasehatnya.
- 5) Bapak Agus Susanto ST, MT., selaku Pembimbing Pendamping sekaligus sebagai Anggota Dewan Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan dan nasehatnya.
- 6) Bapak Ir. Aliem Sudjatmiko, MT., selaku Penguji sekaligus sebagai anggota Dewan Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan dan nasehatnya.
- 7) Bapak Drs. Gotot Slamet Mulyono, MT., selaku dosen pembimbing akademik

- 8) Bapak dan ibu dosen Jurusan Teknik Sipil terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.
- 9) Semua karyawan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah melayani dan membantu penyusun selama studi dan hingga selesainya penyusunan Tugas Akhir ini.
- 10) Sahabatku yang membantu selama skripsi (Okta, Anggun, Mada, Rosyid, Rocky, Anan, Adit, Gagah, Lutfi)
- 11) Teman-temanku Civil”11 terimakasih atas semua hari-hari yang pernah terlewati bersama di bangku kuliah maupun di luar.
- 12) Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yaitu telah banyak memberikan bantuan dan dukungannya.

Akhirnya penyusun menyadari bahwa dari penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Namun dengan terselesaikan Tugas Akhir ini semoga bermanfaat bagi penyusun sendiri maupun bagi pembaca. Amin

Wassalamu’alaikum Wr.Wb.

Surakarta, Desember 2015

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAKSI .....</b>	<b>xiv.</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3.
E. Batasan Masalah .....	3
F. Keaslian Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Genteng .....	6
1) Genteng tanah liat .....	6
2) Genteng metal .....	7
3) Genteng keramik .....	8
4) Genteng beton .....	8
B. Proses pembuatan genteng beton .....	10
C. Kualitas genteng .....	11
1. Syarat mutu menurut departemen pekerjaan umum, 2007 ( SNI 0096) .....	11
D. Pengujian benda uji genteng beton .....	12



### **BAB III LANDASAN TEORI**

A. Genteng beton.....	15
B. Bahan pembuatan genteng beton .....	15
1. Semen <i>Portland</i> .....	15
2. Pasir.....	17
3. Kapur.....	20
4. Air .....	22
5. Serat .....	22

### **BAB IV METODELOGI PENELITIAN**

A. Metode Penelitian .....	24
B. Tempat Penelitian .....	24
C. Variabel Kajian.....	24
D. Bahan dan Alat Penelitian .....	26
E. Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	37

### **BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Pengujian Bahan.....	40
1. Karakteristik pasir.....	40
2. Karakteristik kapur mill.....	42
3. Karakteristik semen.....	42
4. Karakteristik serat tebu.....	42
5. Karakteristik genteng beton.....	43
B. Pembahasan.....	54

### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan.....	57
B. Saran.....	58

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Karakteristik beban lentur genteng minimal. ....	11
Tabel II.2	Ukuran bagian genteng beton.....	11
Tabel III.1	Batas-batas gradasi agregat halus.....	19
Tabel III.2	Syarat mutu kapur aduk. ....	21
Tabel V.1	Pengujian gradasi pasir. ....	41
Tabel V.2	Hasil pengujian beban lentur genteng beton dengan penambahan serat tebu. ....	43
Tabel V.3	Pengujian rembesan air genteng beton dengan penambahan serat tebu.....	49
Tabel V.4	Pengujian penyerapan air genteng beton dengan penambahan serat tebu.....	50
Tabel V.5	Pengujian sifat tampak genteng beton dengan penambahan serat tebu.....	51
Tabel V.6	Hasil pengukuran genteng beton.....	52
Tabel V.7	Pengujian penyerapan panas genteng beton.....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Genteng tanah liat. ....	7
Gambar II.2	Genteng metal. ....	7
Gambar II.3	Genteng keramik. ....	8
Gambar II.4	Genteng beton. ....	9
Gambar III.1	Serat Tebu. ....	23
Gambar IV.1	Semen. ....	26
Gambar IV.2	Pasir. ....	27
Gambar IV.3	Kapur Mill. ....	27
Gambar IV.4	Serat tebu. ....	28
Gambar IV.5	Cetok. ....	28
Gambar IV.6	Takaran adonan genteng beton. ....	29
Gambar IV.7	Cetakan genteng beton ....	29
Gambar IV.8	Tempat pengeringan genteng beton ....	30
Gambar IV.9	Bak perendam ....	30
Gambar IV.10	Ayakan dan mesin penggetar. ....	31
Gambar IV.11	Jangka sorong. ....	31
Gambar IV.12	Timbangan elektrik ....	32
Gambar IV.13	Mesin uji beban lentur. ....	32
Gambar IV.14	Oven. ....	33
Gambar IV.15	Meteran ....	33
Gambar IV.16	Gunting. ....	34
Gambar IV.17	Alumunium foil. ....	34
Gambar IV.18	Lilin. ....	35
Gambar IV.19	Seng. ....	35
Gambar IV.20	Mistar ....	36
Gambar IV.21	Gelas ukur ....	36
Gambar IV.22	Picknometer ....	37

## ***DAFTAR GRAFIK***

GrafikV.1	Gradasi pasir. ....	41
GrafikV.2	Hubungan antara persentase penamabahan serat tebu dengan rata-rata beban lentur.....	54
GrafikV.3	Hubungan antara persentase penambahan serat tebu dengan rata-rata porositas .....	55

## **TINJAUAN KUALITAS GENTENG BETON SEBAGAI PENUTUP ATAP DENGAN BAHAN TAMBAH SERAT TEBU**

### **ABSTRAKSI**

Latar belakang penelitian ini adalah kualitas genteng beton dengan bahan tambah serat tebu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan serat tebu terhadap : (1) besar beban lentur, (2) rembesan genteng beton, (3) penyerapan air, (4) sifat tampak genteng beton, (5) keseragaman ukuran genteng beton, (6) penyerapan panas pada genteng beton dan kualitas genteng beton dengan bahan tambah serat tebu dan genteng beton tanpa bahan tambah. Analisis data yang sudah dilakukan dari pengujian kemudian dibandingkan dengan SNI dan PUBI. Hasil dari penelitian ini menggunakan bahan tambah serat tebu dengan perbandingan 1 semen : 2 kapur mill : 2,5 pasir sedangkan untuk penambahan serat tebu berbeda-beda yaitu persentasenya dari 0 %; 1 %; 1,5 %; 2 %; 2,5 % dari berat pasir yang digunakan. Hasil pengujian beban lentur rata-rata pada persentase penambahan serat tebu 0 % = 103,23 kg; 1 % = 126,49 kg; 1,5 % = 123,57 kg; 2 % = 106,70 kg; 2,5 % = 96,22 kg. Hasil pengujian rembesan genteng beton dengan penambahan serat tebu 0 %; 1 %; 1,5 %; 2 %; 2,5 % semuanya tidak terjadi rembesan. Hasil pengujian penyerapan air rata-rata genteng beton pada penambahan serat tebu 0 % = 6,05 %; 1 % = 7,53 %; 1,5 % = 8,19 %; 2 % = 9,07 %; 2,5 % = 9,44 %. Hasil sifat tampak genteng beton pada penambahan serat tebu 0 %; 1 %; 1,5 % tidak terdapat retak, rongga dan cacat lainnya sedangkan pada penambahan serat tebu 2 % dan 2,5 % terdapat retak dan rongga. Hasil pengujian ukuran genteng beton P = 420 mm, L = 12,5 mm, tebal bagian yang rata = 14,1 mm, tebal penumpangan = 8,5 mm, lebar penumpangan = 78 mm, kedalaman alur = 34,5 mm, panjang penumpang = 420 mm. Hasil pengujian penyerapan panas rata-rata pada penambahan serat tebu 0 % = 92,47 %; 1 % = 95,40 %; 1,5 % = 93,00 %; 2 % = 92,37 %; 2,5 % = 94,00 %.

*Kata kunci : genteng beton, serat tebu*

## **REVIEW THE QUALITY OF CONCRETE TILE AS A COVER THE ROOF WITH A MATERIAL ADDED SUGAR CANE FIBER**

### **ABSTRACTION**

Background this research is the quality of the tile concrete with the added fibers cane .The purpose of ari this study is to find the influence of the addition of fibers cane against: ( 1 ) larger the burden on pliable , ( 2 ) seepage tile concrete , ( 3 ) the absorption of water , ( 4 ) of the nature of looked tile concrete , ( 5 ) uniformity size tile concrete , ( 6 ) the absorption of heat on tile concrete and quality of tile concrete with the added fibers cane and tile concrete without its added .Analysis of the data been conducted from testing is compared in sni and publi .The result of this research use of added fibers of the sugar cane by comparison 1 cement: 2 lime mill: 2.5 sand while for the addition of fibers cane different namely the percentage of 0 %; 1 %; 1.5 %; 2 %; 2.5 % of heavy sand used .The results of testing burden pliable averages for each the percentage the addition of and cane 0 % = 103,23 kg; 1 percent = 126,49 kg; 1.5 % = 123,57 kg; 2 % = 106,70 kg; 2.5 = 96,22 kg. The results of testing remebesan tile concrete by the addition of fibers cane 0 %; 1 %; 1.5 %; 2 %; 2.5 % they did not happened seepage .The results of testing absorption water the average tile concrete to adding fibers cane 0 % = 6,05 %; 1 percent = 7,53 %; 1.5 % = 8,19 %; 2 % = 9,07 %; 2.5 % = 9,44 % .The results of the nature of looked tile concrete to adding fibers cane 0 %; 1 %; 1.5 % there is no crack , a cavity and defect other while in penambahan fibers cane 2 % and 2.5 % terdapa crack and cavity .The results of testing size tile concrete p = 420 mm , l = 12.5 mm , thick part flattened = 14.1 mm , thick laying on = 8.5 mm , wide laying on = 78 mm , into a groove = 34,5 mm , long penum pang = 420 mm. the results of testing absorption of heat the average to adding fibers cane 0 % = 92,47 %; 1 percent = 95,40 %; 1.5 % = 93,00 %; 2 % = 92,37 %; 2.5 % = 94,00 % .

*Keyword : Concrete tile roofs, Fibers cane*